



Foto: Kzenon / Fotolia.com

Industrie 4.0- Reifegradmodelle

David Kese M.Sc.

Dipl.-Ing. Sebastian Terstegen

Düsseldorf, 26.06.2017

ifaa Institut für
angewandte Arbeitswissenschaft

Kleine und mittlere Unternehmen müssen zur Teilnahme an der digitalen Transformation motiviert und insbesondere bei der Umsetzung unterstützt werden. Die Unternehmen werden nicht sofort in der Lage sein, eine neue Smart Factory zu erschaffen, aber dennoch gilt es, gezielte Investitionen zu tätigen, um sich Schritt für Schritt der Industrie 4.0 anzunähern.

Dafür müssen den Unternehmen unter Berücksichtigung ihrer aktuellen Situation die Potenziale, die sie mit Industrie-4.0-Maßnahmen erreichen können, aufgezeigt werden. Zugleich müssen Maßnahmen hergeleitet werden, um diese Potenziale zu realisieren.



Inhaltsverzeichnis

- Industrie 4.0 – Checkliste BMWi 5
- Digitaler Reifegrad – Analysetool HNU, minnosphere 6
- Digitalisierungsindex Deutsche Telekom AG 7
- Industrie 4.0-Readiness-Modell VDMA, IMPULS-Stiftung 8
- Industrie 4.0-Reifegrad-Test Connected Production 9
- Leitfaden Industrie 4.0 IHK München und Oberbayern 10
- Werkzeugkasten Industrie 4.0 VDMA 11
- Industrie 4.0-Readiness H&D International Group 12
- Reifegradmodell Industrie 4.0 OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, FH OÖ 13
- Digital Acceleration Index Boston Consulting Group 14
- Industrie 4.0 Maturity Index acatech 15
- „4i“-Reifegradmodell WZL der RWTH Aachen 16
- Quickcheck Industrie 4.0 Reifegrad Kompetenzzentrum Mittelstand NRW 17

Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nur eine Momentaufnahme.
Produkte von Beratungen unberücksichtigt.

Einordnung der Reifegradmodelle

Themenbereiche

Anwendung

Allgemeine I4.0-
Spezifische
Aspekte

5

**Industrie 4.0 –
Checkliste**

BMWi

6

**Digitaler Reifegrad –
Analysetool**

HNU, minnosphere

7

**Digitalisierungs-
index**

Deutsche Telekom

Online-
Selbst-
Check

Technologische
Aspekte im
Vordergrund

8

**Industrie 4.0-
Readiness-Modell**

IMPULS-Stiftung des VDMA

9

**Industrie 4.0-
Reifegrad-Test**

Connected Production

10

**Leitfaden
Industrie 4.0**

IHK München und
Oberbayern

Online-
Selbst-
Check

Technologische
Aspekte im
Vordergrund

11

**Werkzeugkasten
Industrie 4.0**

VDMA

12

**Industrie 4.0-
Readiness**

H&D Inter-
national Group

13

**Reifegradmodell
Industrie 4.0**

OÖ Wirtschafts-
agentur GmbH

14

**Digital Accel-
eration Index**

Boston Consulting
Group

Kooperative
Reifegrad-
Analyse

Orientiert an der
Gesamten Wert-
schöpfungskette

15

**Industrie 4.0
Maturity Index**

acatech

16

**„4i“-Reifegrad-
modell**

WZL der RWTH Aachen

17

**Quickcheck Industrie
4.0 Reifegrad**

Kompetenzzentrum
Mittelstand (NRW)

Kooperative
Reifegrad-
Analyse

Industrie 4.0 – Checkliste: Kommt Industrie 4.0 für unser Unternehmen in Frage

Anbieter

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Merkmale

- Einfacher Check, ob die Einführung von Industrie-4.0-Verfahren für ein Unternehmen sinnvoll ist
- Konzentration auf betriebliche Effekte, die sich durch den Einsatz von Industrie 4.0 in der Produktion erzielen lassen:
 - Größere Kundennähe durch Individualisierung der Produktion
 - Geringere Durchlaufzeiten und kürzere Lieferzeiten
 - Bessere Auslastung der Produktionsmaschinen
 - Bessere Wartung der Maschinen und Produkte
 - Weniger Fehler
 - Bessere Qualität der Produkte, weniger Ausschuss
 - Größere Prozesstransparenz durch Nachverfolgung von Komponenten

Quelle

http://www.bmwi-unternehmensportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Checklisten-Uebersichten/Checkliste-Industrie-4-0.pdf?__blob=publicationFile

Anbieter

Hochschule Neu-Ulm und minnosphere (msg group)

Merkmale

- Erster Einblick in den digitalen Reifegrad eines Unternehmens (Stufen 1-5) auf Grundlage der Beantwortung von zehn Kernfragen zum aktuellen Stand und zum geplanten Stand in drei Jahren
- Vergleich mit anderen Unternehmen möglich
- Zur Auswertung werden zehn Antworten auf fünf Handlungsfelder der digitalen Transformationen verdichtet:
 1. Digitalisierungsstrategie
 2. Partner- und Lieferantennetzwerk
 3. Unternehmensprozesse
 4. Produkte und Services
 5. Kundenschnittstelle

Quelle

<http://reifegradanalyse.hs-neu-ulm.de/>

Anbieter

Deutsche Telekom AG

Merkmale

- Wesentliche Bausteine der digitalen Transformation: Informations- und Kommunikationstechnologien wie Cloud Computing, Big Data oder das Internet der Dinge
- Handlungsfelder, in denen Unternehmen durch Digitalisierung kurzfristig Erfolge erzielen können:
 - Absatz & Service
 - Produktivität
 - Zusammenarbeit
- Benchmark-Studie „Digitalisierung Mittelstand“ zur Ermittlung des digitalen Status quo des Mittelstandes
- Online Selbst-Check zur Ermittlung des eigenen Digitalisierungsgrades (Aufwand ca. 15 Minuten)
- Vergleich zur Branche und Größenklasse möglich

Quelle

www.digitalisierungsindex.de

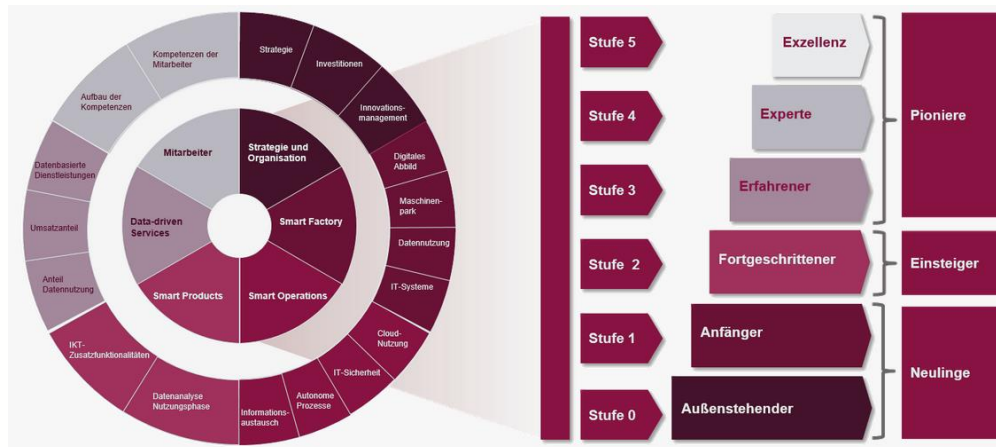
Industrie 4.0-Readiness-Modell

Anbieter

IMPULS-Stiftung des VDMA (erstellt von der IW Consult GmbH und dem Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. an der RWTH Aachen)

Merkmale

- Online-Selbst-Check für Unternehmen
- Sechs Dimensionen der Industrie 4.0 als Grundlage
- Sechstufiges Modell mit jeweils festgelegten Mindestanforderungen



Quelle

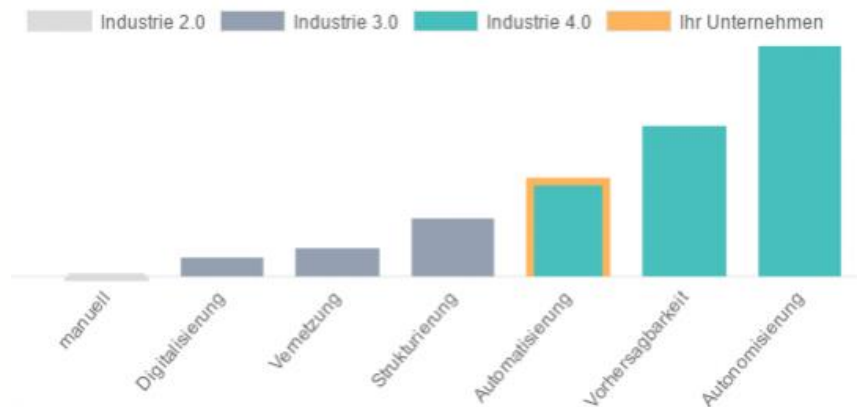
www.industrie40-readiness.de

Anbieter

Vision Lasertechnik GmbH, bluebiz OHG, UNIORG Gruppe

Merkmale

- Online-Selbsttest mit exemplarischen Fragen zur Berechnung eines Richtwerts, genauere Analyse nach Kontaktaufnahme
- Reifegradindex beinhaltet sieben Stufen, Unternehmen wird nach Abschluss des Testes einer Stufe zugeordnet



Quelle

www.connected-production.de/industrie-4-0-reifegrad-test

Anbieter

IHK München und Oberbayern

Merkmale

- Selbsttest zum digitalen Reifegrad
- Hauptsächlich gerichtet an Produkt- und Innovationsmanager
- Branchenübergreifend
- Reifegrad kann in relevanten Themenfeldern einzeln ermittelt werden:
 - Smart Products
 - Smart Manufacturing
 - Smart Organization
 - Smart Technology

Quelle

<https://ihk-industrie40.de/>

Anbieter

VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.

Merkmale

- Zentrales Element des VDMA-Leitfadens „Industrie 4.0 – Orientierungshilfe zur Einführung in den Mittelstand“
- Führt verschiedene Anwendungsebene der Industrie 4.0 bzgl. Produktinnovation und produktionstechnischen Anwendungen zusammen
- Die Anwendungsebenen werden auf jeweils fünf technologische, aufeinander aufbauende Entwicklungsstufen heruntergebrochen

Quelle

www.vdma.org/article/-/articleview/8617794?inheritRedirect=true

Werkzeugkasten Industrie 4.0

	Industrie 4.0				
	Produktion				
Datenverarbeitung in der Produktion	Keine Verarbeitung von Daten	Speicherung von Daten zur Datenrecherche	Auswertung von Daten zur Prozessüberwachung	Auswertung zur Prozessplanung / -steuerung	Autonome Prozessplanung / -steuerung
Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M)	Keine Kommunikation	Peer-to-Peer-Kommunikation	Industrielle Ethernet-Schnittstellen	Maschinen verfügen über Zugang zum Internet	WebServices (M2M-Software)
Unternehmensweite Vernetzung mit der Produktion	Keine Vernetzung der Produktion mit anderen Unternehmensbereichen	Informationsaustausch über Mail / Telekommunikation	Einzelbetriebliche Datenflüsse und Regeln zum Datenaustausch	Einb. Datenflüsse sind überflüssig durch vernetzte Datenrechner	Abkürzungspfade ermöglichen vernetzte IT-Lösungen
IKT-Infrastruktur in der Produktion	Manuelle, zeitlich über Mail / Telekommunikation	Zentrale Datenrechner in der Produktion	Internetbasierte Plattformen zur gemeinsamen Datenrecherche	Automatisierte Informationsaustausch (z.B. Auftragsbuchführung)	Zulieferer / Kunden sind vollständig in Prozessgestaltung eingebunden
Mensch-Maschine-Schnittstellen	Kein Informationsaustausch zwischen Mensch und Maschine	Einmalige Anzeigegeräte	Zentrale / dezentrale Produktionssteuerung/-ansteuerung	Einmalige mobile Anzeigegeräte	Erweiterte und assistive Realität
Effizienz bei kleinen Losgrößen	Starre Produktionslinien und geringer Anteil von Gleichheiten	Nutzung von flexiblen Produktionsanordnungen und Gleichheiten	Flexible Produktionsanordnungen und reduzierte Rüstzeiten für die Produkte	Standardisierte, modulare Produktion von Produktiv in Unternehmen	Individualisierte, modulare Produktion in Mensch/Maschinen

Anbieter

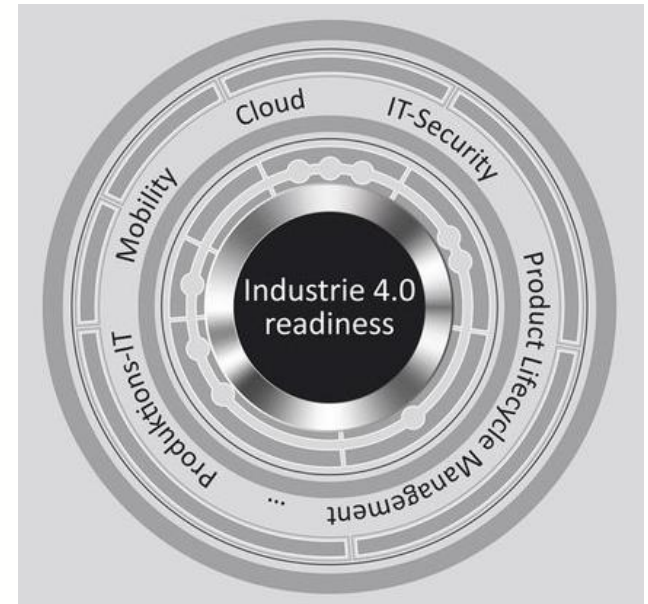
Reifegradanalyse durch die H&D International Group

Merkmale

- Ermittlung des Status Quo eines Unternehmens nach fünf grundlegenden Elementen, die sich durch Industrie 4.0 verändern:
 1. Wandel der Kundenbedürfnisse,
 2. Wandel der Prozesse,
 3. Wandel der Technologien,
 4. Wandel der Menschen und
 5. Wandel der Unternehmensausrichtung.
- Handlungsempfehlungen mit Fokus auf technologische Aspekte (essenzielle IT-Bausteine)

Quelle

www.hud.de/industrie-4-0

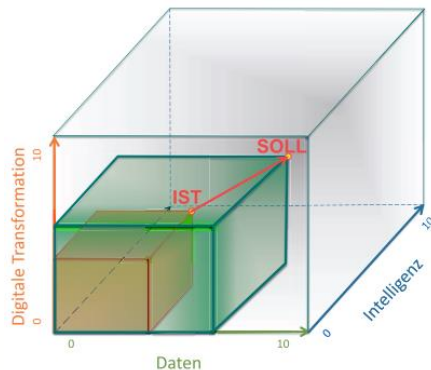


Anbieter

Mechatronik-Cluster (Business Upper Austria) und Institut für Intelligente Produktion (FH Oberösterreich)

Merkmale

- Strategiegeleitetes Vorgehensmodell zur Bestimmung der IST- und SOLL-Reifegrade eines Unternehmens
- Ableitung von konkreten Verbesserungsmaßnahmen für teilnehmende Unternehmen



Intelligenz.Enabler.Identifizierbarkeit			
Langfristig, technologieunabhängig	Maschinell automatisch identifizierbar	10	RFID, Bluetooth, 3D Scanner
		9	
		8	
		7	
		6	
	Maschinell lesbare Identität mit menschlicher Aktivität	5	Barcode, QR-Code, OCR
		4	
		3	
		2	
		1	Identnummer
	0	Keine Identnummer	
Beispielhaft, ständig anzupassen, technologieabhängig			

Quelle

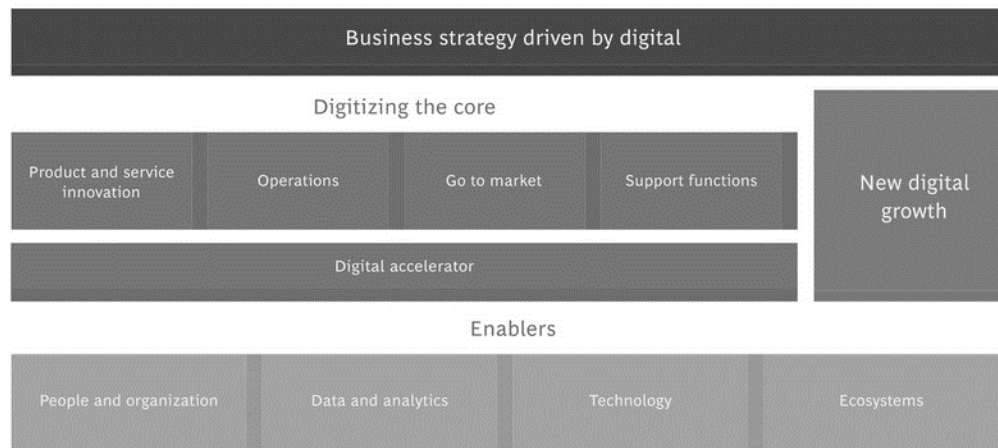
www.mechatronik-cluster.at/fileadmin/user_upload/Cluster/MC/MC-Downloads/Reifegrad.pdf

Anbieter

Boston Consulting Group

Merkmale

- Ermittlung des „Digital Acceleration Index“ auf Basis eines Fragebogens
- 37 verschiedene Dimensionen in insgesamt 4 „Building Blocks“



- Unternehmen werden in jeder Dimension einer digitalen Reife zugeordnet
 - Stufe 1: „Digital Passive“
 - Stufe 2: „Digital Literate“
 - Stufe 3: „Digital Performer“
 - Stufe 4: „Digital Leader“

Quelle

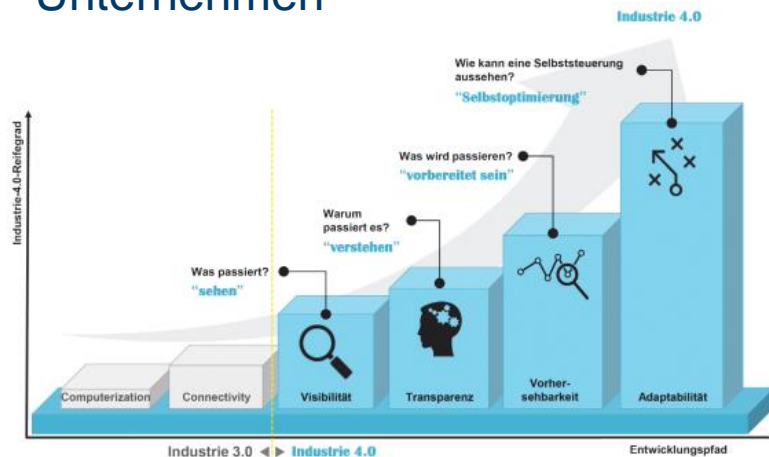
<https://www.bcg.com/expertise/capabilities/technology-digital/digital-acceleration-index.aspx>

Anbieter

Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) und
Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. an der RWTH Aachen

Merkmale

- Erfassung des betrieblichen Status Quo von Industrie 4.0
- Entwicklung einer individuellen Roadmap für die erfolgreiche Einführung von Industrie-4.0-Lösungen (drei Phasen, Laufzeit ca. drei Wochen)
- Berücksichtigung des gesamten Wertschöpfungsprozesses im Unternehmen



Quelle

www.acatech.de/de/projekte/projekte/industrie-40-maturity-index.html

„4i“-Reifegradmodell

Anbieter

Merkmale

Industrie-4.0-Audits, WZL der RWTH Aachen

- Entwicklung hin zu einer höheren Leistungsfähigkeit soll vorgedacht werden und der Entwicklungsfortschritt bewertet werden
- Fünf Handlungsfelder, die grundlegende Prinzipien eines Auftragsabwicklungsprozesses formulieren



Quelle

<http://www.ingenieur.de/VDI-Z/2016/Ausgabe-06/Forschung-und-Praxis/Industrie-4.0-Audit>

Anbieter

Kompetenzzentrum Mittelstand NRW

Merkmale

- Online-Fragebogen mit je fünf Antwortmöglichkeiten zur Selbstbewertung
- Enthält die wichtigsten Fragen der folgenden Themengebiete:
 - Geschäftsmodelle
 - IT-Systeme/Informationsmanagement
 - Qualitätsmanagement
 - Prozessmanagement
 - Produktionsplanung
 - Produktionssteuerung/-regelung
 - Logistik, Distributions- und Beschaffungsmanagement
 - Mensch-Maschine-Interaktion
- Fünf Reifegradstufen, die den Übergang von einer weitgehend analogen hin zu einer vernetzten, automatisierten Produktion darstellen

Quelle

<https://indivsurvey.de/umfrage/53106/uHW7XM>

Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

www.arbeitswissenschaft.net